

Guia docent

205038 - 205038 - Ciència de Dades Aplicada a l'Enginyeria

Última modificació: 22/05/2026

Unitat responsable: Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa

Unitat que imparteix: 723 - CS - Departament de Ciències de la Computació.
732 - OE - Departament d'Organització d'Empreses.
709 - DEE - Departament d'Enginyeria Elèctrica.
758 - EPC - Departament d'Enginyeria de Projectes i de la Construcció.

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA INDUSTRIAL (Pla 2025). (Assignatura optativa).

Curs: 2026

Crèdits ECTS: 5.0

Idiomes: Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: Alfredo Vellido Alcacena

Altres: Arratia Quesada, Argimiro Alejandro
Cano Domingo, Carlos
Cárdenas Domínguez, Martha Ivón
Moreno Kübel, Pablo Alexander
Medina Musellas, Juan José

CAPACITATS PRÈVIES

S'espera que l'estudiant tingui, almenys, coneixements bàsics de programació informàtica

REQUISITS

No n'hi ha requisits previs

RESULTATS D'APRENTATGE

Habilitats:

S09. Estructurar, analitzar i visualitzar dades i valorar críticament els resultats d'aquesta gestió.

METODOLOGIES DOCENTS

La metodologia docent és mixta, atès que s'imparteix, per separat, classes teòriques i laboratoris pràctics. Les classes teòriques seran de tipus magistral i buscant la interacció de l'alumnat via tasques i lectures. Les classes de laboratori consistiran en implementacions pràctiques dels conceptes teòrics impartits, incloent-hi treball individual i en grup.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Els objectius de l'assignatura són els següents:

- Entendre els elements bàsics del concepte de Ciència de Dades
- Conèixer l'estructura i continguts de les metodologies de Mineria de Dades
- Aprenentatge del maneig bàsic de dades previ a la seva anàlisi
- Aprenentatge de tècniques de pre-processament de dades previ a la seva anàlisi
- Aprenentatge de tècniques de modelatge de dades
- Comprensió dels requisits d'avaluació i implementació de pipelines analítics de dades

HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	15,0	12.00
Hores grup petit	30,0	24.00
Hores aprenentatge autònom	80,0	64.00

Dedicació total: 125 h

CONTINGUTS

Introducció a la Ciència de Dades

Descripció:

Introducció a la Ciència de Dades, incloent-hi una descripció dels límits de l'àrea i la seva relació amb altres disciplines

Competències relacionades:

S09. Estructurar, analitzar i visualitzar dades i valorar críticament els resultats d'aquesta gestió.

Dedicació: 3h

Grup gran/Teoria: 1h

Aprenentatge autònom: 2h

Metodologia de Minería de Dades

Descripció:

Descripció de la Minería de Dades com a implementació d'una metodologia d'anàlisi per assolir els objectius de la Ciència de Dades

Competències relacionades:

S09. Estructurar, analitzar i visualitzar dades i valorar críticament els resultats d'aquesta gestió.

Dedicació: 12h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 10h

Comprensió i gestió de dades

Descripció:

Obtenció de les dades a analitzar i gestió d'aquestes, incloent-hi comprensió del problema analític

Competències relacionades:

S09. Estructurar, analitzar i visualitzar dades i valorar críticament els resultats d'aquesta gestió.

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 1h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 5h

Pre-processament de dades

Descripció:

Temes sobre el preprocessament de dades abans de la modelització, incloent:

- Imputació de dades perdudes
- Detecció d'anomalias i dades atípiques
- Selecció de característiques
- Extracció de característiques

Competències relacionades:

S09. Estructurar, analitzar i visualitzar dades i valorar críticament els resultats d'aquesta gestió.

Dedicació: 27h

Grup gran/Teoria: 3h

Grup petit/Laboratori: 8h

Aprenentatge autònom: 16h

Modelat de dades

Descripció:

Models estadístics vs. models d'aprenentatge automàtic

Models lineals vs. models no lineals

Models supervisats vs. models no supervisats

Models estàtics vs. models de sèries temporals

Competències relacionades:

S09. Estructurar, analitzar i visualitzar dades i valorar críticament els resultats d'aquesta gestió.

Dedicació: 42h

Grup gran/Teoria: 5h

Grup petit/Laboratori: 10h

Aprenentatge autònom: 27h

Evaluació i implementació del pipeline analític

Descripció:

Requisits de maquinari i programari de màquines i big data

Governança i legislació per a la ciència de dades

Interpretabilitat i explicabilitat dels models analítics

Competències relacionades:

S09. Estructurar, analitzar i visualitzar dades i valorar críticament els resultats d'aquesta gestió.

Dedicació: 31h

Grup gran/Teoria: 3h

Grup petit/Laboratori: 8h

Aprenentatge autònom: 20h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Qualsevol acte de frau acadèmic, plagi, ús o tinença a l'abast de mitjans no autoritzats en qualsevol activitat d'avaluació comportarà la qualificació de zero (0) en la prova o lliurament afectat. A més, d'acord amb la normativa de la Universitat, la possible derivació dels fets per a l'obertura d'un expedient disciplinari implicarà que l'assignatura quedi en l'estat provisional de "pendent d'avaluació" fins a la resolució de l'expedient. La gestió d'aquestes incidències es desplega d'acord amb el [Marc d'actuació per a la integritat acadèmica en l'avaluació de la UPC](#).

La càrrega avaluativa de l'assignatura serà eminentment pràctica, on dos projectes duts a terme en el laboratori representaran el 80% de l'avaluació (30%+50%), mentre que tasques lliurables associades a les classes teòriques representaran el 20% de l'avaluació.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Brunton, Steven L.; Kutz, J. Nathan. Data-driven science and engineering: machine learning, dynamical systems, and control. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2022. ISBN 9781009098489.
- Bishop, Christopher M. Pattern recognition and machine learning. New York: Springer, 2006. ISBN 0387310738.
- Hastie, T.; Tibshirani, R.; Friedman, J. The elements of statistical learning: data mining, inference, and prediction [en línia]. 2nd ed. New York: Springer, 2009 [Consulta: 14/07/2026]. Disponible a: <https://link-springer-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/10.1007/978-0-387-84858-7>. ISBN 0387952845.
- Goodfellow, I.; Bengio, Y.; Courville, A. Deep learning [en línia]. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 2016 [Consulta: 14/07/2026]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=6287197>. ISBN 9780262035613.

RECURSOS

Enllaç web:

- <https://www.kdnuggets.com/>. Web sobre mineria de dades
- <https://www.kdd.org/>. Web sobre KDD
- <https://cis.ieee.org/>. Web de la IEEE Computational Intelligence Society